

PENERAPAN PENDEKATAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA DI SMP NEGERI 7 KOTA SERANG

Jaka Wijaya Kusuma¹⁾, Sarah Caesarani²⁾

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Bina Bangsa

Email : ¹jakawijayak@binabangsa.ac.id, ²sarahcaesarani@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen berbentuk desain kontrol non-ekivalen yang bertujuan untuk menelaah peranan pendekatan konflik kognitif terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 7 Serang, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Serang dan dipilih secara acak dengan teknik *klaster* atau *cluster random sampling* menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian terdiri atas tes pemahaman matematis yang disusun dalam bentuk uraian (*pretes* dan *postes*). Analisis data menggunakan uji Gain, uji normalitas, uji homogenitas, uji t. Hasil penelitian menemukan bahwa Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konflik kognitif lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa, Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konflik kognitif lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa.

Kata kunci: pendekatan konflik kognitif, pemahaman konsep matematis

PENDAHULUAN

Menurut Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 (1) pendidikan adalah: “Usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Dalam hal ini, tentu saja diperlukan adanya pendidik profesional yakni guru di sekolah dasar dan menengah, serta dosen di perguruan tinggi.

Kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok dalam proses pendidikan di sekolah. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik (Slameto, 2010: 1). Guru yang memiliki kompetensi profesional yang baik sangat mendukung terjadinya proses pembelajaran yang baik, hal ini dikarenakan guru sudah menguasai materi,

struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu. Dengan begitu, ketika guru sudah menguasai materi maka guru akan luwes mengajarkan materi kepada siswa, sehingga ketika ada siswa yang kesulitan mengerjakan soal-soal latihan, guru tersebut dapat membimbing siswa.

Pencapaian pemahaman konsep matematis siswa di bidang sains dan matematika menurun. Siswa di Indonesia masih dalam level rendah, atau lebih pada kemampuan menghafal dalam pembelajaran sains dan matematika. Hal ini dapat dilihat dari hasil *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diikuti siswa kelas VIII Indonesia tahun 2011. Penilaian yang dilakukan *International Association for the Evaluation of Educational Achievement Study Center Boston College* tersebut, diikuti 600.000 siswa dari 63 negara. Untuk bidang matematika, Indonesia berada di urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara yang siswanya dites. Skor Indonesia ini turun 11 poin dari penilaian 2007 (Napitupulu, 2012).

Untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan terjadinya restrukturisasi dan reorganisasi struktur kognitif yang telah dimiliki siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dipandang oleh penulis dapat mengatasi masalah tersebut adalah pendekatan konflik kognitif.

Pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika sangat penting karena jika siswa memiliki pemahaman konsep matematis yang baik, siswa tidak hanya hafal secara verbal, tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan. Konsep merupakan batu pembangun berpikir. Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsi dan generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya (Dahar, 2006: 62). Berdasarkan hasil studi pendahuluan tentang pemahaman konsep yang peneliti lakukan di salah satu sekolah menengah pertama di Serang dengan menggunakan soal pemahaman konsep, terdapat 31 dari 40 siswa yang nilainya di bawah nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) sebesar 67,5. Pendekatan konflik kognitif dipandang dapat mengatasi masalah rendahnya pemahaman konsep pada siswa, karena peneliti memandang pemahaman konsep dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang memberikan konflik dalam skema berpikirnya. Dengan memberikan konflik dalam pikiran siswa, mereka akan lebih paham dan mengerti atas apa yang telah mereka pelajari sebelumnya lalu dikaitkan dengan materi pelajaran yang mereka pelajari saat pembelajaran di kelas.

Dalam pendekatan konflik kognitif guru tidak menyajikan konsep matematika dalam bentuk yang sudah jadi, namun dengan menghadapkan siswa pada suatu masalah yang di dalamnya ada fakta, situasi, keadaan yang dapat berpotensi menimbulkan konflik kognitif pada siswa.

Melalui bantuan teman dan guru, siswa dapat menyusun kembali dan menemukan konsep yang benar dari masalah yang diberikan. Bantuan yang diberikan guru tidak berarti harus menjawab pertanyaan siswa secara langsung, tetapi bisa balik bertanya dengan menggunakan teknik bertanya dan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep yang benar (Ismaimuza, 2010).

Pendekatan konflik kognitif dapat dilakukan secara individual maupun kooperatif. Namun, pendekatan konflik kognitif secara kooperatif lebih baik daripada pendekatan konflik kognitif secara individual, hal ini dikarenakan belajar secara berkelompok lebih sering menemui fakta ganjil dan situasi yang berpotensi menimbulkan konflik kognitif. Dengan demikian, siswa mempunyai lebih banyak ilmu serta masukan dari teman-teman sekelompoknya, tidak hanya dari guru dan buku pelajaran. Pemahaman konsep matematis yang masih rendah di sekolah tersebut mendorong peneliti untuk melakukan penelitian guna meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif. Berdasarkan uraian di atas penelitian ini berjudul “Penerapan Pendekatan Konflik Kognitif terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP”.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa, (2) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa, (2) Untuk mengetahui deskripsi pembelajaran di kelas

yang menggunakan pendekatan konflik kognitif.

Berikut ini disajikan definisi operasional variabel yang terlibat dalam penelitian ini.

1. Pendekatan Konflik Kognitif

Pendekatan konflik kognitif yang diterapkan dalam penelitian ini melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Guru meminta siswa mengungkapkan konsep awal
- b. Guru menciptakan konflik kognitif
- c. Siswa memberikan prediksi terhadap pertanyaan tersebut
- d. Guru membimbing penyelidikan melalui percobaan atau demonstrasi
- e. Siswa menyajikan hasil percobaan dan memberikan kesimpulan
- f. Guru dan siswa menganalisis, mengevaluasi hasil percobaan dan memberikan kesimpulan atas perubahan konsepsi yang terjadi

2. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator pemahaman konsep menurut Depdiknas (2004) yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep
- b. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- c. Memberi contoh dan noncontoh dari konsep
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
- f. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Mischel (Ismaimuza, 2010) mendefinisikan bahwa konflik kognitif adalah suatu situasi kesadaran seorang individu mengalami ketidakseimbangan. Ketidakseimbangan tersebut didasari adanya

kesadaran akan informasi-informasi yang bertentangan dengan informasi yang dimilikinya yang telah tersimpan dalam struktur kognitifnya. Namun demikian, konflik kognitif juga dapat terjadi dalam ranah lingkungan sosial.

Pendekatan konflik kognitif dikembangkan dari pandangan Piaget bahwa siswa secara aktif melakukan reorganisasi pengetahuan yang telah tersimpan dalam struktur kognitif. Perkembangan struktur kognitif salah satunya dengan adaptasi yang berupa asimilasi dan akomodasi. Lebih lanjut Suparno (2005) menjelaskan tentang asimilasi dan akomodasi, ada dua tahap yang dilakukan dalam proses belajar untuk perubahan konsep. Tahap pertama itu asimilasi dan tahap kedua akomodasi. Dengan asimilasi siswa menggunakan konsep-konsep yang telah mereka punyai untuk berhadapan dengan fenomena baru. Dengan akomodasi siswa mengubah konsepnya yang tidak cocok lagi dengan fenomena baru yang mereka hadapi.

Purwanto (Winahyu, 2006: 17) mengemukakan bahwa pemahaman konsep merupakan tingkat kemampuan yang mengharapkan peserta didik mampu memahami arti/konsep, situasi serta fakta yang diketahui, dan dapat menjelaskan dengan menggunakan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya dengan tidak mengubah arti. Sedangkan Depdiknas (Kurnaeni, 2008: 10) mengemukakan bahwa pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep dan dalam melakukan prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien dan tepat.

Hasil penelitian yang dilaksanakan pada seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri Tanjungsari oleh Faturrohman (2012) adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif kooperatif lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang pembelajarannya

menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif individu.

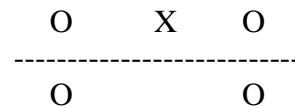
Hasil penelitian yang dilakukan Nugraha (2012) menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif kooperatif lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif individual.

Hasil penelitian yang dilakukan di SMP N 9 Bandung oleh Astuti (2012) menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif kooperatif lebih baik daripada siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif individual.

Hasil penelitian yang dilakukan pada seluruh siswa SMP di kota Palu Sulawesi Tengah oleh Ismaimuza (2010) menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh PBLKK (Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran KV (Konvensional).

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kuasi eksperimen. Penelitian ini melibatkan satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen. Kedua kelas diberi tes sebelum pembelajaran (pretes) dengan menggunakan tes yang sama. Kemudian kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran biasa sedangkan kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif. Setelah pembelajaran, kedua kelas diberikan tes kembali dengan tes yang sama sebagai tes setelah pembelajaran (postes). Desain penelitian ini dinamakan kontrol non-ekivalen dengan pola desain sebagai berikut:



(Ruseffendi, 2005: 53)

Keterangan:

O = Pretes atau Postes

X = Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan konflik kognitif

--- = Pengambilan sampel secara tidak acak (menggunakan kelas yang sudah ada)

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa SMP Negeri 7 Serang tahun ajaran 2012/2013. Sampel yang akan diteliti adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Serang dan dipilih secara acak dengan teknik *klaster* atau *cluster random sampling*. Kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun penjelasan dari ketiga tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- Melakukan studi pendahuluan melalui telaah pustaka.
- Melakukan observasi tempat penelitian, kemudian menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- Menentukan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
- Membuat rancangan kegiatan pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan konflik kognitif.
- Membuat instrumen tes penelitian baik.
- Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- Mengolah data hasil uji coba instrumen dan menentukan soal yang akan digunakan dalam penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- Memberikan pretes kepada siswa yang berada di kelas kontrol dan

kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilaksanakannya pembelajaran.

- b. Melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan konflik kognitif bagi kelas eksperimen dan pembelajaran matematika secara konvensional pada kelas kontrol.
- c. Memberikan postes baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh berupa data kuantitatif.
- b. Membuat kesimpulan dan saran berdasarkan semua data yang diperoleh dalam kegiatan penelitian.
- c. Menyusun laporan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini disajikan hasil temuan mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa seperti yang tersaji pada tabel di bawah ini.

Tabel 1

Deskripsi hasil pengolahan data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol

Keterangan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	37	38
Skor Tertinggi	15	15
Skor Terendah	6	6
Skor Maksimum	16	16
Rata-rata	10,2	10,23

Tabel 2. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sebelum Pembelajaran

Indikator	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Skor yang diperoleh (Skor maksimum = 4)	Persentase	Skor yang diperoleh (Skor maksimum = 4)	Persentase
Menyatakan ulang sebuah konsep	2,82	70,72%	2,63	65,87%
Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	2,31	57,89%	2,48	62,16%
Memberi contoh dan noncontoh dari konsep	2,81	70,39%	2,70	67,56%
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	2,82	70,72%	2,63	65,87%
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	2,31	57,89%	2,48	62,16%
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	2,31	57,89%	2,48	62,16%
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	2,31	57,89%	2,48	62,16%

Tabel 3

Deskripsi hasil pengolahan data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol

Keterangan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	37	38
Skor Tertinggi	16	16
Skor Terendah	6	6
Skor Maksimum	16	16
Rata-rata	12,79	11,76

Tabel 4
Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Setelah Pembelajaran

Indikator	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Skor yang diperoleh (Skor maksimum = 4)	Persentase	Skor yang diperoleh (Skor maksimum = 4)	Persentase
Menyatakan ulang sebuah konsep	3,04	75,98%	3,28	82,09%
Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	3,04	75,98%	3,21	82,77%
Memberi contoh dan noncontoh dari konsep	2,94	73,68%	3,29	82,43%
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	3,04	75,98%	3,28	82,09%
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	3,04	75,98%	3,21	82,77%
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	3,04	75,98%	3,21	82,77%
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	3,04	75,98%	3,21	82,77%

Berdasarkan Tabel 4, kemampuan konsep matematis siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen terlihat berbeda. Hal ini dapat dilihat dari skor yang diperoleh kelas kontrol dan kelas eksperimen dari tiap indikator pemahaman konsep. Pada kelas kontrol, indikator terendah yang dicapai adalah indikator ke-3. Sedangkan pada kelas eksperimen, indikator terendah yang dicapai adalah indikator ke-2, ke-5, ke-6, dan ke-7. Meskipun demikian, skor terendah yang diperoleh kelas eksperimen, lebih baik

daripada skor tertinggi yang diperoleh kelas kontrol.

Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah pembelajaran pada kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah pembelajaran pada kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan perolehan skor dari masing-masing kelas. Gambaran mengenai data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Diagram 1 berikut ini:

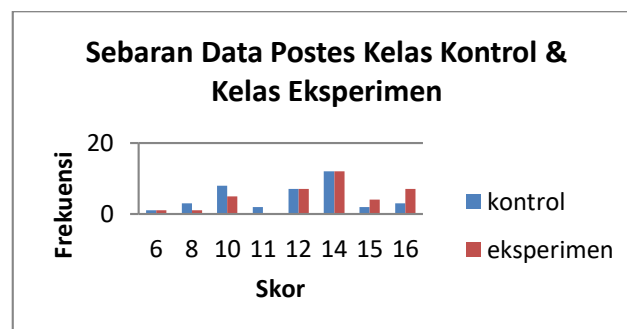


Diagram 1
Sebaran data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol

Diagram 1 menunjukkan bahwa skor terendah postes kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 6 dimana siswa yang mendapatkan nilai terendah masing-masing kelas sebanyak 1 siswa. Sedangkan, skor tertinggi postes kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 16 dimana siswa yang mendapatkan skor 16 di kelas eksperimen sebanyak 7 siswa, sedangkan siswa yang mendapatkan skor 16 di kelas kontrol sebanyak 3 siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pengujian hipotesis penelitian di SMP Negeri 7 Kota Serang, maka diperoleh data sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konflik kognitif lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa.
2. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konflik kognitif lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa.
3. Kondisi dan keaktifan siswa di dalam kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan pendekatan konflik kognitif memberikan hasil yang baik. Hal ini dikarenakan semua tahapan dalam pendekatan konflik kognitif berjalan dengan baik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan mengenai penggunaan pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran matematika maka disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi guru dapat menggunakan pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran matematika sebagai salah

satu alternatif pembelajaran di kelas. Namun mengingat pembelajaran seperti ini dibutuhkan keterampilan dan kekreatifan guru untuk menyampaikan suatu masalah yang bertentangan dengan skema awal siswa sehingga dapat menimbulkan rasa keingintahuan (penasaran) siswa terhadap materi yang akan dipelajari, maka guru yang akan menerapkan pembelajaran seperti ini senantiasa meningkatkan kemampuan bertanya yang dimilikinya. Khususnya pertanyaan dan pernyataan yang membuat siswa semakin berusaha untuk mengeluarkan ide-ide nya serta dikaitkan dengan skema awal siswa.

2. Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif memerlukan persiapan perangkat pembelajaran, sehingga guru harus memikirkan secara matang setiap langkah pelaksanaan dan membuat soal-soal yang dapat menciptakan konflik kognitif sehingga tidak membuang-buang waktu pada saat pelaksanaan.
3. Mengingat manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, maka disarankan agar adanya tindak lanjut dari penelitian ini dengan materi atau sekolah yang berbeda dengan melibatkan subjek yang lebih luas. Di samping itu untuk menyempurnakan penelitian, waktu penelitian perlu ditambah lagi dalam segi pertemuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Chendra Puji. 2012. *Pengembangan Model Bahan Ajar Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif (Cognitive Conflict) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Dahar, R. W. 2006. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2004. *Peraturan tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik*

- SMP No. 506/C/Kep/PP/2004 Tanggal 11 November 2004. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Depdiknas.
- Faturrohman, Deni Ramdan. 2012. *Pengembangan Model Bahan Ajar Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hasan, M.I. 2008. *Pokok-pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferensif)*. Edisi ke-2. Jakarta: Bumi Aksara
- Ismaimuza. 2010. *Kemampuan Berfikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif*. Disertasi. Tidak diterbitkan. Pascasarjana UPI.
- Kurnaeni, E. 2008. *Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Bilangan Bulat Dengan Menggunakan Alat Peraga*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.
- Napitupulu, Ester Lince. 2012. *Prestasi Sains dan Matematika Indonesia Menurun*. Tersedia: <http://edukasi.kompas.com/read/2012/12/14/09005434/Prestasi.Sains.dan.Matematika.Indonesia.Menurun>. (26/03/13).
- Nugraha, Ade Yuniarsa. 2012. *Pengembangan Model Bahan Ajar Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi, E. T. 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan Non Eksakta*. Bandung: Tarsito.
- Slameto. 2010. *Belajar & Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Cetakan kelima. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Bandung: Fokusmedia.
- Winahyu, M. S. 2006. *Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) Interaktif Terhadap Pemahaman dan Retensi Mahasiswa pada Konsep Substansi Hereditas dan Struktur Protein*. Tesis SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.